

Docket No.: K-290

*Robert P. Papp*  
*29-7201*  
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Beung Jae YANG

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: June 26, 2001

For: MAGNETIC SHIELD STRUCTURE FOR COLOR CATHODE RAY  
TUBE

11040 U.S. PTO  
09/888560  
06/26/01

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Korean Patent Application No. 2000/42853 filed July 25, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

*[Signature]*  
Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

Date: June 26, 2001

DYK/kam

J1040 U.S. PRO  
09/888560



# 대한민국 특허청

## KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 42853 호  
Application Number

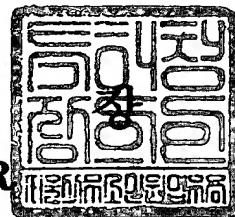
출원년월일 : 2000년 07월 25일  
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s)

2001      01      09  
          년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.07.25
【발명의 명칭】	평면 음극선관의 지자계 차폐 구조
【발명의 영문명칭】	magnetic shield structure for color -cathode ray tube
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2000-005155-0
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2000-005154-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양병재
【성명의 영문표기】	YANG, Beung Jae
【주민등록번호】	681015-1787911
【우편번호】	702-280
【주소】	대구광역시 북구 구암동 695-1번지 동서영남타운 105동 307호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	7	항	333,000	원
【합계】	362,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 평면 음극선관의 지자계 차폐구조에 대한 것으로서, 형광체에 전자빔이 정확하게 랜딩되도록 지자계에 의한 전자빔의 이동을 방지하여 색순도를 향상시키고, 회전여유도와 자계여유도를 가지는 평면 음극선관이 이루어지도록 한 것이다.

본 발명은 이를 위하여, 인장마스크가 메인 프레임과 서브 프레임에 의하여 인장 및 고정되는 인장 마스크 어셈블리와, 편넬의 내부에 설치되어 전자빔의 편향을 방지하는 이너실드를 포함하는 평면 음극선관에 있어서, 상기 이너실드는 편넬 내면부를 차폐하는 메인부와, 상기 인장 마스크 어셈블리를 내장하는 프론트부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐구조가 제공되도록 한 것이다.

## 【대표도】

도 6a

## 【색인어】

인장 마스크, 이너 실드, 프레임

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

평면 음극선관의 지자계 차폐 구조{magnetic shield structure for color -cathode ray tube}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 평면 음극선관을 도시하는 요부 절개 단면도

도 2a와 2b는 종래 평면 음극선관의 인장 마스크 어셈블리에 설치되는 피너섀드와 빔섀드의 분해 사시도와 결합 측면도

도 3a와 3b는 종래 평면 음극선관에 설치되는 일체형으로 형성된 빔섀드와 이너섀드로 구성된 지자계 차폐구조를 도시하는 분해 사시도 및 결합 측면도

도 4a와 4b는 지자계에 의하여 경로에서 이동되는 전자빔의 미스 랜딩을 나타내는 개략 단면도

도 5a 와 5b는 본 발명에 따른 이너섀드와 인장 마스크 어셈블리를 나타내는 분해 사시도와 결합단면도

도 6a는 도 5b의 이너섀드 어셈블리를 패널의 내부에 설치한 상태를 나타내는 정면도이고, 도 6b는 프론트 이너섀드의 끝단부 위치를 가변적으로 나타내는 상면도

## &lt;도면 주요 부분의 부호 설명&gt;

1 : 패널

2 : 편넬

3 : 인장 마스크

4 : 형광면

5 : 편향요크

6 : 전자빔

7 : 메인 프레임

9: 이너셴드

13 : 서브 프레임

15 : 블랙매트릭스

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 평면 음극선관의 지자계 차폐장치에 대한 것으로서, 더욱 상세하게는 인장 마스크 어셈블리의 모든 측면을 내장할 수 있는 구조의 이너셴드에 관한 것이다.

<14> 일반적으로 평면 음극선관은 평판으로 형성되어 화면을 이루는 패널(1)과, 상기 패널(1)의 후방에서 부착되며 끝단에 전자총이 내장된 네크부를 갖는 편넬(2)과, 상기 네크부의 외주면에 설치되어 전자빔(6)을 편향시키는 편향요크(5)로 구성된다.

<15> 이 때, 상기 편넬(2)과 패널(1)의 내부에는 패널 내면의 블랙매트릭스 상에 적, 녹, 청의 형광체를 도포한 형광면(4)과, 전자총에서 주사된 전자빔(6)이 통과되면서 색선별되어 상기 형광면(4)에 주사되도록 상기 형광면과 이격되어 설치되는 인장 마스크(3)가 설치된다.

<16> 상기 인장 마스크(3)는 메인 프레임(7)과 서브 프레임(13)으로 이루어진 프레임 어셈블리에 용접되어 인장 마스크 어셈블리를 구성하고, 상기 패널(1)의 내부 각 측면에 설치된 스테드핀에 고정되며, 상기 프레임의 후방에는 전자빔(6)의 경로가 지자계에 의하여 왜곡되지 않고 편넬(2) 내부를 지날 수 있도록 이너셴드(9)가 설치된다.

<17> 특히, 상기 인장 마스크 어셈블리는 일정 두께를 가지는 각형으로 형성된 서브 프레임(13)의 양단을 가로지르도록 단면이 L 자형 또는 C 자형으로 형성된 평판인 메인

프레임(7)을 사각형으로 이루도록 용접한다.

<18> 그리고, 상기 서브 프레임(13)을 벤딩하여 상기 메인 프레임(7)의 상면에 인장 마스크(3)를 용접한 후, 서브 프레임(13)에 가해지는 벤딩을 제거하여 상기 인장 마스크가 일정 장력으로 인장되도록 함으로써, 인장 마스크(3)의 슬롯이 인장된다.

<19> 한편, 도 2에서 종래 평면 음극선관에 설치되는 지자계 차폐구조가 도시되고, 이는 서브 프레임(13)의 상부에 인장마스크의 슬롯이 형성된 유효면에만 전자빔(6)이 안착될 수 있도록 중심에 전자빔 통과공이 형성되고, 양단변부 내측면에 호형으로 내향돌출된 고투자율 금속으로 이루어진 빔섄드(17)를 포함한다.

<20> 그리고, 상기 빔섄드(17)의 후방에 상 하부면이 뚫려져 단면이 사다리꼴로 형성되어 전자빔이 편향 요크에 의하여 편향된 경로로만 주사될 수 있도록 하고 지자계를 차폐하는 이너 섄드가 빔섄드의 상면에 고정되거나, 또는 고정핀으로 결합되어 지자계 차폐구조를 형성한다.

<21> 다른 종래 지자계 차폐구조가 도 3에서 보여지고, 전자빔이 통과할 수 있도록 내부에 통과공이 형성되고, 빔섄드(17)의 상부에 이너섄드(9)가 일체형으로 형성된 지자계 차폐구조(18)를 상기 서브 프레임(13)의 내부에 삽입하여 메인 프레임의 상면에 안착되도록 설치한다.

<22> 이 때, 상기 빔섄드(17)의 하부에 프레임을 감쌀 수 있는 돌출단이 형성되어, 상기 프레임과 이너섄드사이의 공간(19)이 일부분 차폐된다.

<23> 이와 같은 구성을 가진 평면 음극선관에서 전자빔으로 패널측의 내면으로 주사하게 되면, 도 4와 같이 전자빔(6)은 편넬(2)의 내부를 지나 인장 마스크(3)의 슬롯을 통과하



면서 색선별되어 각 형광체(16)에 랜딩된다.

<24> 이러한 방법으로 직진성을 가지는 전자빔(6)은 수직 또는 수평방향으로 편향요크에 의하여 편향되어져 패널(1)의 내면에 고루게 도포되어 있는 형광체(16)를 순차적으로 빠르게 주사한다.

<25> 그러나, 편향요크에 의하여 전자빔의 방향을 바꾸거나, 외부의 지자계가 바뀌는 경우, 전자빔(6)이 형광체(16)를 벗어나 미스 랜딩됨에 따라, 전자빔(6)의 경로가 왜곡되어 다른 색의 형광체(16)를 발광시키게 되어 색순도가 떨어진다.

<26> 이는 종래 지자계 차폐장치에서 메인 프레임과 인장마스크의 직접적인 용접에 의하여 지자계의 영향이 차폐되나, 서브 프레임(13)과 인장마스크사이 공간(19)을 통하여 지자계를 차폐가 이루어지지 않기 때문에 전자빔(6)이 왜곡되어 일어나는 현상이다.

<27> 즉, 메인 프레임과 서브 프레임 및 빔설투는 자속강도에 반비례하고 자속밀도에 비례하는 투과율(permeability)이 낮기 때문에 지자계를 효과적으로 차폐하지 못한다.

<28> 그리고, 전자빔이 서브 프레임 또는 메인 프레임에서 반사되기 때문에 화면에 할레이션(halation)이 나타나 화면이 흐려지게 된다.

<29> 이러한 할레이션에 의하여, 전자빔을 편향시키는 회전여유도와 자계여유도가 제한되므로 화상의 색순도를 향상시키기 어렵다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 본 발명은 이와 같은 문제점을 개선하기 위하여 도출된 것으로서, 전자빔이 경로의 왜곡 없이 정확히 형광체에 랜딩될 수 있도록 인장 마스크의 모든 외곽에서 지자계를

차폐하는 이너셴드로 형성된 지자계 차폐구조를 제공함으로써, 색순도와 회전여유도 및 자계여유도가 향상된 평면 음극선관이 제공될수 있도록 한 것이다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<31>       상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 인장마스크가 메인 프레임과 서브

프레임(13)에 의하여 인장 및 고정되는 인장 마스크 어셈블리와, 편넬(2)의 내부에 설치

되어 전자빔(6)의 편향을 방지하는 이너셴드를 포함하는 평면 음극선관에 있어서, 상기

이너셴드는 편넬 내면부를 차폐하는 메인부(9)와, 상기 인장 마스크 어셈블리를 내장하

는 프론트부(20)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐구조가

제공되도록 한 것이다.

<32>       본 발명에 따른 평면 음극선관을 첨부도면에 따라 설명하면 다음과 같다.

<33>       도 5a와 5b는 본 발명에 따른 이너셴드와 인장 마스크 어셈블리를 나타내는 분해

사시도와 결합 단면도이고, 도 6a와 도 6b는 도 5의 이너셴드와 인장 마스크 어셈블리가

결합된 정면도와 프론트 이너셴드의 높이범위를 나타내는 상면도이다.

<34>       본 발명의 지자계 차폐구조는 전자빔(6)이 색선별되어 형광체(16)에 정확히 랜딩될

수 있도록 편넬(2) 내부의 지자계를 차폐하는 이너셴드의 메인부(9)와, 상기 메인부와

별도로 빔셴드(17)의 기능을 하면서 인장 마스크(3)의 외곽에 영향을 미치는 지자계를

차폐하는 이너셴드의 프론트부(20)로 이루어진다.

<35>       본 발명에 따른 실시 예로써, 도 5a와 같이, 상기 이너셴드의 메인부(9)는 벌브형

상의 편넬(2)에 용이하게 삽입될 수 있도록 종래 이너셴드와 동일하게 상하부가 뚫려져

단면이 사다리꼴로 형성되고, 하부 각측면이 외향 절곡되어 일정위치에 고정된 삽입공

(22)이 형성된다.

<36> 그리고, 이너셴드의 프론트부(20)는 내부에 인장 마스크어셈블리가 내장될 수 있도록 공이 형성되고, 상기 중심공을 둘러싼 내측벽과 외벽을 형성하는 외측벽사이에는 일정 두께의 상면이 형성되어 그 형상이 상면에 두께를 가진 사각통을 이룬다.

<37> 이 때, 상기 내측벽의 장변부 길이는 메인 프레임의 길이(L)보다 약간 길게 형성되고, 내측변의 단변부 길이는 서브 프레임의 길이(W)보다 길게 형성되며 빔셴드와 같이 안장마스크(3)의 유효면이외에 전자빔이 투사되지 않도록 호형으로 내향돌출되는 형상을 이룬다.

<38> 그리고, 상기 프론트부(20)의 상면에는 이너셴드 메인부(9)에 형성된 고정핀 삽입공에 대응하는 동일한 위치에 고정핀 삽입공(22)이 형성된다.

<39> 또, 상기 이너셴드의 프론트부는 외측벽을 이루는 장변부와 단변부가(L,W) 상기 프레임의 장단변부 길이보다 길게 형성되고, 그 높이(H)는 최소한 서브 프레임의 최고점에서 메인 프레임의 1/2지점사이의 높이(h)보다 높게 설정된다.

<40> 이와 같은 구성을 가진 프론트부 이너셴드(20)의 상면에 상기 메인 이너셴드를 안착하여, 양 고정핀 삽입공에 벤딩형성된 고정핀(21)을 삽입하여 연결하면 도 5b와 같고, 상기 프레임의 상면부와 측면부가 모두 상기 프론트 이너셴드의 내부에 내장된다.

<41> 그리고, 화상이 재현되는 전면이 평판으로 형성되고, 각 측면이 후방으로 절곡된 패널(1)의 각 내측면에 스테드핀(24)을 설치하여, 각 스테드핀과 프레임에 설치된 스프링을 연결하면, 인장 마스크 어셈블리와 이너셴드가 패널의 후방에 고정되고, 이는 도 6a에서 도시된다.

<42> 즉, 상기 패널(1)의 내부에 검은 외곽으로 형성된 메인 이너셴드와 프론트 이너셴드의 연결부 내부에 인장 마스크(4)와 프레임(14,7)으로 이루어진 인장 마스크 어셈블리가 위치되고, 상기 프론트 이너셴드의 변부(23)가 패널의 내부에 들어차, 마스크(4)의 외각을 완전히 감싼다.

<43> 이 때, 상기 이너셴드의 메인부(9)는 종래 동일규격의 모델에서 사용할 수 있도록 프론트부(20)와 용접결합될 수 있다.

<44> 그리고, 상기 프론트부(20)는 지자계 차폐기능과 동시에 빔셴드(17) 기능을 가지도록 고투자율의 금속으로 형성하고, 그 재료로는 1.5t두께의 SCP재료를 사용하고, 0.1~0.5t사이의 고투자율 재료를 사용하면 더욱 큰 효과를 낼 수 있다.

<45> 상기 투자율(permeability)은 자계의 강도에 대한 자속밀도를 나타내므로 지자계를 차폐할 수 있을 정도의 자속밀도를 가지는 범위의 재료로 형성된다.

<46> 이러한 구성을 가진 지자계 차폐구조가 설치된 평면 음극선관을 작동시키면, 전자총에서 방사된 전자빔(6)은 [수학식 1]의 플레밍의 왼손법칙에 의한 힘을 받으면서 상기 패널(1)의 내면으로 주사된다.

<47> 【수학식 1】

$$\vec{F} = Q \times [ \vec{E} + \vec{v} \times \vec{B} ]$$

<48> 즉, 내부의 전자빔(6)에 영향을 미치는 외부자계 B의 영향을 최소화하기 위하여 투자율이 높은 재료로 음극선관의 내부에 설치된 이너셴드내부를 전자빔(6)이 통과하여 형광체(16)에 랜딩된다.

<49> 이 때, 도 6b에서 도시된 상기 프론트 이너셴드의 높이는 실험에 의하여 근사적으

로 구할 수 있고, [표1]과 같다.

<50>	프론트 이너셴드의 끝단위치(23)	전자빔의 상하방향이동 시 지자계에 의한
	프론트 이너셴드의 끝단위치가 메인프레임의 1/2지점일 때(E)	35 $\mu$ m
	프론트 이너셴드의 끝단위치가 메인프레임의 끝단일 때(F)	45 $\mu$ m
	프론트 이너셴드의 끝단 위치가 인장 마스크와 형광면사이의 1/2지 점	60 $\mu$ m

<51> 즉, 프론트 이너셴드가 인장 마스크에 영향을 미치는 지자계를 차폐하기 때문에 상  
기 인장 마스크를 통과하는 전자빔의 이동량이 종래보다 작게 나타난다.

<52> 즉, 상기 프론트 이너셴드의 끝단부(23)가 메인 프레임의 1/2높이에서 상기 패널  
(1)의 형광면(4)사이의 범위내에 위치하게 되므로 상기 프론트부(20)의 높이가 이에 따  
라 결정된다.

<53> 그리고, 프론트부(20)는 유효면의 외곽에 주사되는 전자빔(6)을 차단시키기 때문에  
전자빔(6)의 메인 프레임과 서브 프레임(13)에 주사되어 반사되는 전자빔으로 인하여  
생성된 강한 전자빔에 의한 화면의 흐릿해지는 헬레이션(halation)이 일어나지 않는다.

<54> 따라서, 상기와 같이 전자빔은 편향 요크에 의하여 회전되는 방향과 각도 및 자계  
의 크기가 제한을 받지않기 때문에 화면의 색순도를 향상시킬 수 있도록 조절가능하다.

**【발명의 효과】**

<55>       상기한 구성을 가진 이너섀드를 갖춘 본 발명에 따른 평면 음극선관에 있어서, 인장 마스크 어셈블리의 외각을 내장하는 고투자율 금속으로 형성된 이너섀드를 설치하기 때문에 지자계가 효과적으로 차폐되어 화상의 색순도가 향상된다.

<56>       그리고, 상기 이너섀드에 의하여 할레이션이 방지되므로 전자빔의 회전여유도와 자계여유도가 용이하게 조절되고, 이에 따라 화질을 향상시킬 수 있다.

<57>       또, 이너섀드의 프론트부로 빔섀드의 기능을 대체하기 때문에 재료비가 절감되고; 종래 이너섀드를 메인부로 사용할 수 있으므로 호환성이 좋고, 제작이 용이하다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

인장마스크가 메인 프레임과 서브 프레임에 의하여 인장 및 고정되는 인장 마스크 어셈블리와, 편넬의 내부에 설치되어 전자빔의 편향을 방지하는 이너셴드를 포함하는 평면 음극선관에 있어서,

상기 이너셴드는 편넬 내면부를 차폐하는 메인부와,

상기 인장 마스크 어셈블리를 내장하는 프론트부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐구조.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 이너셴드의 프론트부는 내부에 인장 마스크어셈블리가 내장될 수 있도록 공을 형성하고, 그 양단부가 측벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐구조.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 이너셴드의 프론트부는 양단부에 내향 돌출된 내측벽과 상기 내측벽과 일정두께의 상면으로 이격되어진 외벽을 형성하는 외측벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐구조.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 이너셴드의 메인부는 내부에 전자빔 통과공이 형성되고, 편넬의 내부형상에 대응하는 통형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐구조.

【청구항 5】

제 2항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 이너셴드의 메인부와 상기 프론트부는 고정편에 의하여 결합된 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐 구조.

【청구항 6】

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 이너셴드의 메인부와 상기 프론트부는 용접 결합되는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐 구조.

【청구항 7】

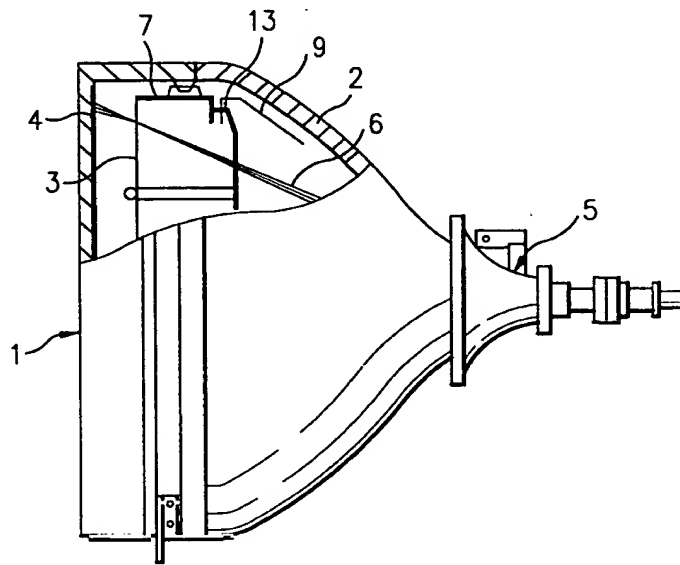
제 1 항에 있어서,

상기 이너셴드의 프론트부는 고투자율의 금속으로 형성되는 것을 특징으로 하는 평면 음극선관의 지자계 차폐구조.

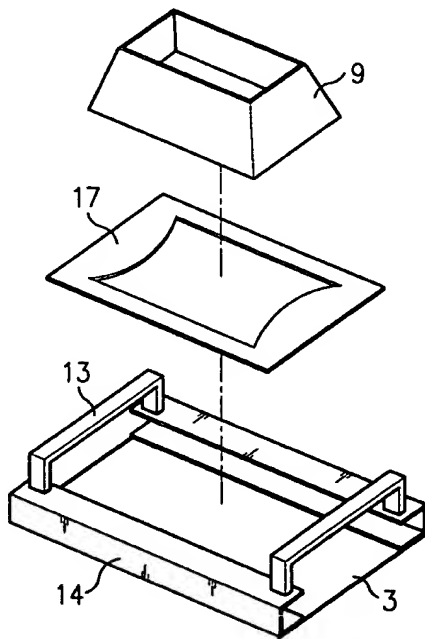


【도면】

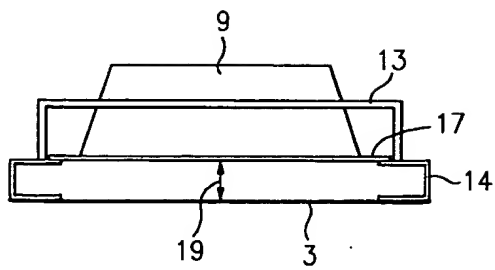
【도 1】



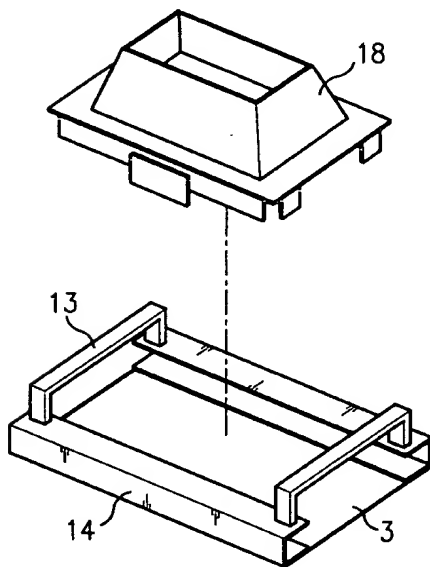
【도 2a】



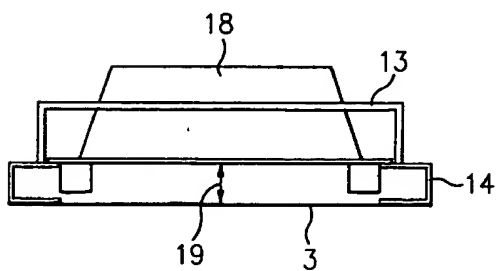
【図 2b】



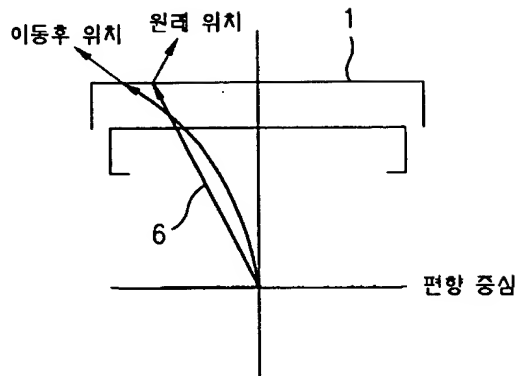
【図 3a】



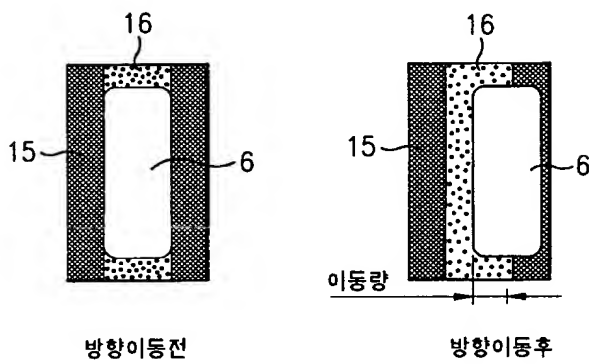
【図 3b】



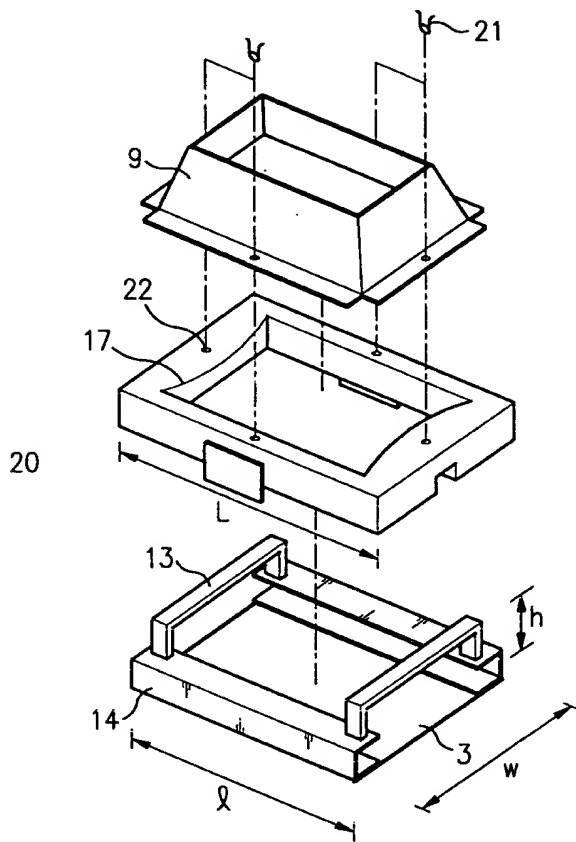
【도 4a】



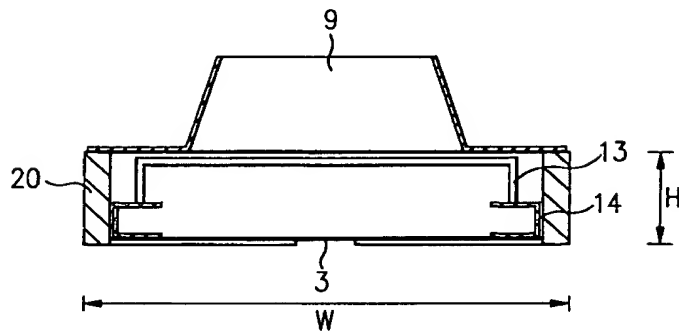
【도 4b】



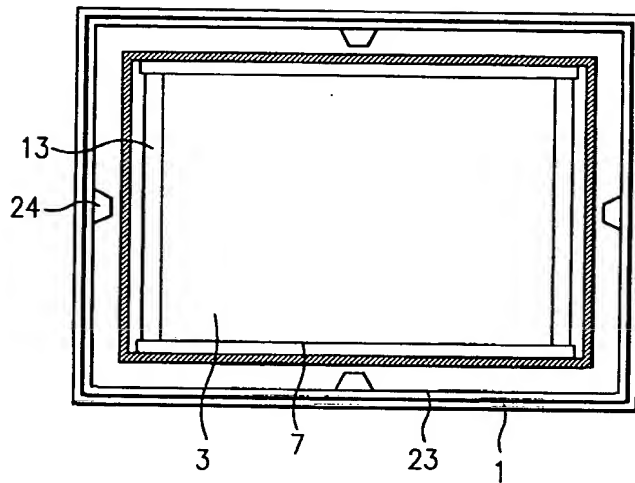
【도 5a】



【도 5b】



【図 6a】



【図 6b】

